AUS DER UNIVERSITÄTS-AUGENKLINIK BASEL
(Vorsteher Professor Dr. A. Brückner)

Über Spiesskatarakt und coralliforme Katarakt

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

Peter Mani
von Inner-Ferrera
(Graubünden)

BASEL · BUCHDRUCKEREI DER NATIONAL-ZEITUNG · 1934

AUS DER UNIVERSITÄTS-AUGENKLINIK BASEL
(Vorsteher Professor Dr. A. Brückner)

Über Spiesskatarakt und coralliforme Katarakt

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

Peter Mani
von Inner-Ferrera
(Graubünden)

Von der medizinischen Fakultät Basel
genehmigt auf Antrag von Prof. Brückner.
Tag der Promotion: 21. Dezember 1933.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Über Spiesskatarakt und coralliforme Katarakt.

Zu den sehr seltenen congenitalen Starformen gehört die *Vogt*-sche Spiesskatarakt. Nur wenige Beobachtungen dieser eigenartigen Linsentrübungen liegen bis jetzt vor. Nach den Untersuchungen von *Vogt* scheinen gewisse Aehnlichkeiten zwischen der Katarakta coralliformis, die vorwiegend von englischen Aerzten beobachtet worden ist, und der von ihm beschriebenen Spiesskatarakt zu bestehen. Ein an der Basler Augenklinik beobachteter Fall von Spiesskatarakt gibt uns Gelegenheit, durch eingehende Beschreibung dieser neuen Beobachtung unsere Kenntnisse über die Spiesskatarakt zu bereichern und veranlasst uns zugleich, die Beziehungen dieser charakteristischen Starform zur Cataracta coralliformis besonders zu berücksichtigen.

Vogt (10) hat zuerst im Jahre 1922 auf eine sehr eigenartige Form der Linsentrübung aufmerksam gemacht, die er als Spiesskatarakt bezeichnet. Er hat sie zunächst bei einem Knaben und dann auch bei dessen Mutter feststellen können. Die weitere Untersuchung dieser Familie durch *A. Romer* (8) ergab, dass noch zahlreiche Familienmitglieder befallen waren. Bei dem Knaben fanden sich in den mittleren Linsenpartien merkwürdige, bizarre Trübungsformen, die wurstartig und an Insekten erinnernd aussahen. Die Trübungsmassen waren umgeben von lichten, farbigen Nadeln, deren Verlaufsrichtung von dem anatomischen Bau der Linse völlig unabhängig zu sein schien. Diese Nadeln schillerten in bunten Farben. Ihre Länge war verschieden, gelegentlich betrug sie einige Millimeter. Teilweise bündelförmig angeordnet, erweckten sie den Eindruck von Tyrosinkristallen. An anderen Stellen der Linse strahlten die Nadeln in den verschiedensten Richtungen aus, aber nur selten ging ihre Verlaufsrichtung durcheinander. Die Lage der Nadeln war so verschieden, dass man nicht daran denken konnte, dass sie durch Veränderung von Linsenfasern entstanden sind, wie das *Vogt* bei traumatischer Katarakt beobachtet hat. Die Linsentrübungen fanden sich auf beiden Augen des Knaben in ähnlicher Anordnung. Erwähnenswert sind noch die feinen punktförmigen Einlagerungen zwischen den Kristallen. Die Art der Trübung und der Nadelbildung erweckte den Eindruck, als ob es sich um in einer homogenen Masse ausgeschiedene Kristallformen handelte. Die Sehkraft des Knaben betrug beidseits 6/24. Durch Gläser war keine Besserung zu erzielen.

Die chemische Untersuchung, die *Vogt* ausführen liess, ergab, dass es sich wahrscheinlich nicht um Tyrosinkristalle, sondern um Cystein oder Cholesterin handelte.

Bei der Mutter des Knaben fanden sich ebenfalls auf beiden Augen sehr ähnliche Kataraktformen. Auf der *Vogt*'schen Abbildung

erkennt man die bizarren Formen der Trübungen als kreuz und quer gelagerte Nadeln der oben beschriebenen Art. Im Gegensatz zu den Trübungen bei dem Knaben waren in der vorderen Rinde zahlreiche, punktförmige Einlagerungen zu sehen. Die Punkte erschienen teils staubförmig oder etwas grösser, teils farbig glänzend wie Cholesterinkristalle. Am vorderen Pol des rechten Auges bestand ein Polstar, der stark der vorderen Kapsel genähert war. Der vordere Abspaltungsstreifen dagegen war ganz frei von Trübungen. Besonders hervorzuheben ist noch, dass bei der Mutter zahlreiche kleine, glasige, bläuliche Knöpfchen vorhanden waren, die teilweise am Ende, teilweise in der Mitte der Nadeln lagen. Auch ohne Zusammenhang mit den Nadeln wurden solche Knöpfchen, die auf der Abbildung wie kleine Kugeln aussehen, beobachtet. Am linken Auge der Mutter ist der Embryonalkern, ebenso wie beim Knaben, frei von Trübungen. Auf dem rechten Auge schienen sie ihn zu durchsetzen. Auf beiden Augen ist er von pulverigen Punkten erfüllt. Die vordere Polstarbildung war nur am rechten Auge ausgebildet. Es handelt sich hier um zwei kreisförmig begrenzte, geschichtete Trübungen, wie man sie beim Polstar häufig beobachten kann. Am linken Auge überschreiten die Haupttrübungen die vordere Alterskernzone nicht. Sie endigen dicht hinter ihr.

Aehnliche Formen der Katarakt konnte *Romer* bei 3 weiteren Mitgliedern dieser Familie beobachten. Die Katarakt bestand wahrscheinlich noch bei 5 anderen Familienangehörigen. Aus dem Stammbaum, den *Romer* gibt, geht hervor, dass es sich aller Voraussicht nach um einen dominanten Vererbungstypus handelt.

Von den Fällen von *Romer* ist zunächst die Schwester der von *Vogt* beschriebenen Frau zu erwähnen. Bei ihr bestand in beiden Augen eine zentral in der Linse gelegene Spiesskatarakt, mit sehr zahlreichen und besonders lang ausgebildeten Spiessen, die teilweise 1—2 mm lang sind. Zu Garben und Bündeln vereinigt, gehen sie meist von den Haupttrübungen aus und haben die verschiedenste Verlaufsrichtung. Die Sehkraft betrug auf dem rechten Auge 1/50 (Nieden VII), auf dem linken Augen 2/50 (No. IV). Diese Frau hatte 4 Kinder, von denen wiederum 2 Söhne von dem Leiden befallen sind. Der erste Sohn hat auf beiden Augen eine Sehschärfe von 5/30 und liest rechts Nieden VII, links Nieden IV. Die Spiesskatarakt besteht auf beiden Augen. Die Trübungen sind hier nicht so kompakt und lassen freie Lücken erkennen; sie erwecken den Eindruck grossbeiniger Insekten. Bei dem Bruder dieser Patientin liegt die Spiesskatarakt des rechten Auges etwas exzentrisch oben und aussen, gleicht aber sonst sehr dem oben geschilderten Bild. Der Patient hat eine Sehschärfe von rechts 5/15, links 5/20 und liest beidseits Nieden I. Von diesen Geschwistern gibt *Romer* Zeichnungen der Kataraktformen im durchfallenden Lichte wieder. Bemerkenswert ist, dass von den 2 Schwestern, die mit Spiesskaratakt befallen waren, ein weiterer Bruder und eine Schwester an Cataracta coronaria litten. Cataracta senilis findet nur zweimal Erwähnung in dem *Romer*'schen Stammbaum.

Zusammenfassend ergeben sich also für die von *Vogt* und *Romer* beschriebene Spiesskatarakt folgende Merkmale:

Die Trübungen haben eine äusserst charakteristische Form. Um dichtere Trübungsmassen, deren grösster Teil wurstförmig oder insektenartig gestaltet ist, lagern sich zahlreiche Nadeln und Spiesse von verschiedener Länge und Verlaufsrichtung. Die Nadelrichtung zeigt keine Beziehung zum Verlauf der Linsenfasern. Die Nadeln sind farbenschillernd, teilweise zu Garben und Bündeln tyrosinkristall-ähnlich angeordnet und stehen meist mit den dichteren Trübungen in Beziehung. Jedoch kommen sie auch isoliert vor. Besonders hervorzuheben ist, dass es sich teilweise um sehr lange Nadeln von 1—2 mm Ausdehnung handelt. Wegen der später noch zu erwähnenden coralliformen Katarakt muss auch noch auf die in den Nadeln eingelagerten, beziehungsweise den Nadelenden aufsitzenden, kleinen runden Knöpfchen und glasigen Kugeln aufmerksam gemacht werden. Die Trübung liegt meist zentral in der Linse. Bei den von *Vogt* beschriebenen Fällen fanden sich die Haupttrübungen, soweit sich aus der Beschreibung und der Abbildung entnehmen lässt, im vorderen Alterskern und durchsetzten auf dem rechten Auge der Frau den Embryonalkern, der von pulverigen Punkten erfüllt war. Am linken Auge der Patientin waren die charakteristischen Trübungen auf die vordere Alterskernzone beschränkt. Aus der Beschreibung der Spiesskatarakt des Knaben geht nur hervor, dass der Embryonalkern frei von Trübungen war. *Romer* macht auch keine Angaben über die Tiefenlage der Trübungen in der Linse. Die Sehkraft war in allen Fällen stark herabgesetzt.

Im Anschluss an die Beobachtungen von *Vogt* und *Romer* haben bis jetzt nur *Cords* (1) und *Gifford* (3) derartige Kataraktformen beschrieben.

Gifford konnte bei einem 8jährigen Knaben mit congenitaler Ptosis und völliger Heberlähmung beider Augenlider eine Spiesskatarakt feststellen. Sie war auf beiden Augen regelmässiger angeordnet als die von *Vogt* beschriebene und bestand aus feinen, verzweigten Nadeln und Strahlen, die so angeordnet waren, dass sie den Eindruck zweier mit den Füssen verwachsener Tannenbäumchen erweckten. Die Füsse der Bäumchen lagen in der Mitte der Linse. Ihre Spitzen reichten fast bis zum vorderen und hinteren Linsenpol. Die Beobachtung war wegen der Unruhe des Patienten und des bestehenden Nystagmus sehr erschwert. Eine Schwester des Knaben war mit vorderem Polstar behaftet.

1927 berichtet auch *Cords* kurz über zwei Fälle von Spiesskatarakt. Es handelt sich hier um zwei Schwestern, von denen die erste, eine 26jährige Frau, am rechten Auge befallen war. In der oberen Hälfte der Linse liegt eine alle Schichten durchsetzende, glänzend weisse Trübung, die das Aussehen zusammengeballter Watte oder aneinandergereihter Schneebälle hat, die nach verschiedenen Richtungen hin angeordnet sind. Aus dieser mehr kompakten Masse schiessen einige Nadeln hervor, die wie feine Kristalle aussehen.

Bei der Schwester hatte die Linsentrübung ein ähnliches Aussehen, sowohl im gröberen, wie im feineren Bau. Sie befand sich

im rechten Auge, und zwar in der unteren Hälfte der Linse. Die Sehkraft betrug nach entsprechender Korrektion im ersten Fall 5/25, im zweiten Fall 5/20.

Ausser diesen 5 von *Vogt* und den 3 von *Cords* und *Gifford* beschriebenen Fällen konnte ich in der mir zugänglichen Literatur keine weiteren Angaben über das Vorkommen von einwandfreier Spiesskatarakt finden. Da ich selbst Gelegenheit hatte, eine charakteristische Form dieser Linsentrübung zu beobachten, möchte ich zu den wenigen bis jetzt bekannten Fällen einen weiteren hinzufügen.

Das 72jährige Fräulein M. M. suchte im Januar 1933 unsere Poliklinik wegen eines Ectropium spasticum des rechten Unterlides auf. Bei der genauen Untersuchung der Patientin ergab sich, dass sie auf dem linken Auge von einer Spiesskatarakt befallen war. Aus der Anamnese ist hervorzuheben, dass Patientin nichts über irgendwelche Augenleiden in der Familie weiss. Sie behauptet, selbst immer gesund gewesen zu sein, jedoch habe sie immer auf dem linken Auge schlechter gesehen als aus dem rechten. Im Laufe der letzten Jahre habe die Sehkraft auf beiden Augen stark nachgelassen.

Befund: Visus rechts: 6/24 korr. cyl. +1,0 Axe 0° 6/18.
Visus links: idem.

Bei erweiterter Pupille erkennt man auf dem rechten Auge im durchfallenden Licht feine, peripher gelegene, pallisadenartige Trübungen und einzelne speichenförmige Schatten. Die Untersuchung an der Spaltlampe zeigt, dass es sich um eine typische Form der Cataracta coronaria handelt, zu der sich Altersstarveränderungen gesellt haben. Es bestehen Wasserspalten, subcapsuläre Vakuolen und sonstige Veränderungen der vorderen Rinde, die ohne weiteres auf eine Cataracta senilis incipiens zurückgeführt werden können. An diesem Auge können keinerlei Veränderungen der Linse festgestellt werden, die auf das Vorhandensein einer Spiesskatarakt schliessen lassen.

Im linken Auge erkennt man bei erweiterter Pupille schon bei seitlicher Beleuchtung eine in den mittleren Linsenpartien gelegene, stark farbig schillernde, kristallartige Trübung. Im durchfallenden Licht werfen die zentral gelegenen Trübungen einen charakteristischen Schatten, der in seinen Einzelheiten den von *Romer* veröffentlichten Abbildungen äusserst ähnlich ist. Es handelt sich um ein feines Astwerk feinster Schatten, die- moosartig verzweigt, aus dichteren Stämmchen bestehen, an die feine Nadeln angelagert sind. Beim Vergleich mit der *Romer*'schen Abbildung zeigt sich, dass das Schattenbild der von mir beobachteten Katarakt im allgemeinen feiner strukturiert ist als bei den *Romer*'schen Fällen. Abgesehen davon besteht aber in den Grundzügen völlige Uebereinstimmung. Im durchfallenden Licht kann keinerlei Farbenschillern der Trübung erkannt werden.

Die Beobachtung an der Spaltlampe ergibt im vorderen Bulbusabschnitt keine erwähnenswerten Veränderungen. Auch scheint der Glaskörper, soweit man in ihn Einblick gewinnen kann, keine wesent-

lichen Abweichungen von der Norm aufzuweisen. Im Aequator der Linse bestehen in typischer Anordnung keulenförmige Trübungen einer Cataracta coronaria. Sie sind relativ kurz und liegen im Bereich der tieferen Teile der vorderen Rinde und der Alterskernvorderfläche. In der vorderen Rinde befinden sich auch einzelne Wasserspalten, sowie feine punktförmige, und auch grössere flächen- und keilförmige Trübungen, wie man sie häufig bei der Cataracta senilis findet. Ausserdem sind noch einzelne subkapsulär gelegene Vakuolen sichtbar. Im vorderen peripheren Embryonalkern, den man von dem zentralen nicht gut unterscheiden kann, befinden sich einige moosartige, leicht bläuliche, flächenförmige Trübungen, wie sie bei der Cataracta dilacerata vorkommen. Im hinteren Embryonalkern sieht man eine prachtvoll schillernde Kristallfigur. Sie nimmt die mittleren Linsenpartien ein und ist etwas breiter als hoch. Der Embryonalkern ist fast in seiner ganzen Ausdehnung durchsetzt, sodass die Trübung mehr als die Hälfte des frontalen Linsendurchmessers umfasst. In ihrer Tiefenausdehnung reichen die äussersten Ausläufer der Kristallbildung von der Gegend, wo man die Trennung zwischen zentralem und peripherem Embryonalkern vermutet, bis in den Bereich der hinteren Alterskernes. Die feinen Aestchen und Nadeln der Trübung sind wie ein wirres Reisigbündel angeordnet, in dem einzelne Büschel erkannt werden können. Beim Hineinleuchten mit dem breiten Spaltlampenbüschel leuchten zahlreiche Kristalle in buntglitzernden, hellen Farben auf. Unwillürlich hat man den Eindruck eines prächtig farbenschillernden Christbaumschmucks. Die genaue Analyse der Einzelheiten zeigt, dass es sich um feine, kompakte, weissliche Trübungsherde handelt, die teilweise miteinander verbunden, teilweise isoliert in den genannten Linsenpartien liegen. Um diese Trübungsherde ist ein Astwerk feinster, stark schillernder Nadeln und Spiesse angeordnet. Diese Nadeln sind von verschiedener Grösse, teilweise äusserst fein und klein, zu regelmässigen Strahlenbündeln angeordnet teilweise länger, von schätzungsweise 1—2 mm Ausdehnung. Ihr Verlauf erfolgt in den verschiedensten Richtungen. Was *Vogt* als charakteristisch für die Spiesskatarakt ansieht, dass die Nadeln keine Beziehung zur anatomischen Verlaufsrichtung der Linsenfasern haben, lässt sich auch hier einwandfrei feststellen.

Auf eine Besonderheit, die bei den bis jetzt beschriebenen Fällen offenbar nicht zu beobachten war. möchte ich aufmerksam machen. Man kann nämlich bei geringer Seitenverschiebung des Spaltlampenbüschels erkennen, dass das Farbenschillern nicht nur von nadelförmigen Gebilden erzeugt wird, sondern dass auch die kleinen Flächen farbig glänzen und spiegeln. Diese Flächen erwecken ungefähr den Eindruck wie die bei Zertrümmerung eines Glasblockes entstandenen Bruchstellen, welche die Erscheinung des Farbenschillerns dünnster Blättchen zeigen. Die Nadeln sind besonders dicht in der Gegend der genannten weisslichen Trübungen angeordnet. In ihrem Bereich sind auch feine, graue, zum Teil farbig glänzende Pünktchen eingelagert. Sie sind jedoch recht spärlich.

Zusammenfassend handelt es sich also um eine Katarakt, die dem Aussehen nach grundsätzlich der *Vogt*'schen Beschreibung ent-

spricht und zu keiner anderen Starform gerechnet werden kann. Die von mir beobachtete Katarakt zeigt aber nicht so massige kompakte Trübungen wie die von *Vogt* beschriebene. Es sind bei ihr die Haupttrübungen, von denen die Nadeln ausgehen, nur kleine Gebilde. Charakteristisch an diesem Fall ist weiterhin die Lage der Trübung in den hinteren Partien bei Freibleiben der vorderen Linsenteile, ebenso das einseitige Auftreten der Katarakt. Bei den *Vogt*'schen Fällen handelt es sich ja stets um die Erkrankung beider Augen und wahrscheinlich auch um eine im wesentlichen auf die vordere Hälfte der Linse beschränkte Trübung, während in den Fällen von *Gifford* und *Cords* die Linsen von hinter nach vorne fast in ihrer ganzen Ausdehnung durchsetzt sind. Wie aus der anamnestischen Angabe der Patientin hervorgeht, bestand die Katarakt wahrscheinlich schon von Kindheit an, hat doch die Patientin stets eine verminderte Sehkraft des linken Auges beobachtet.

Da aus den Fällen von *Vogt* und *Cords* das gehäufte Auftreten der Spiesskatarakt in einzelnen Familien beobachtet wurde und aus dem *Vogt-Romer*'schen Stammbaum der dominante Vererbungstypus hervorgeht, habe ich mich bemüht, in der engeren und weiteren Familie der Patientin anderweitiges Vorkommen von Spiesskatarakt in Erfahrung zu bringen. Die 72jährige Patientin besass keine Kinder. Sie hatte 6 Geschwister, von denen 3 bereits verstorben waren. Die 3 anderen Geschwister habe ich sowohl bei seitlicher Beleuchtung als auch im durchfallenden Lichte mit und ohne Lupe untersucht, konnte aber bei ihnen ausser leichten senil-cataractösen Veränderungen keine Anhaltspunkte für das Vorhandensein einer Spiesskatarakt finden. Auch unter den zahlreichen Familienmitgliedern, von denen ich 20 untersucht habe, konnte ich keine Anzeichen einer Spiesskatarakt finden. Da die Dorfbewohner des Heimatortes der Patientin fast alle den gleichen Namen tragen, besteht die Hoffnung, dass weitere Untersuchungen vielleicht doch noch zur Entdeckung neuer Fälle von Spiesskatarakt führen.

Vogt hat darauf aufmerksam gemacht, dass zwischen der von ihm beschriebenen Spiesskatarakt und der von Marcus *Gunn* (4) zuerst erwähnten *Cataracta coralliformalis*, die *Fisher* (2) und *Stephenson* (9) und *Nettleship* (6) beobachtet haben, wahrscheinlich nähere Beziehungen bestehen. *Gunn* hat als Erster 1895 diese Katarakt beschrieben. Es handelte sich bei ihm um einen 22jährigen Mann, der immer schlecht gesehen hat. In beiden Augen bestand eine Kataraktform, die er mit dem Aussehen einer Koralle verglich. Bei focaler Beleuchtung zeigten sich im Zentrum jeder Linse graue und weisse Gruppen von Trübungsherden, die so angeordnet waren, dass ihre Ausläufer nach allen Richtungen den Eindruck eines Korallenstückes machten. Die länglichen Fortsätze hatten Aehnlichkeit mit konischen Röhren, deren vordere Enden als opake Kreise und Ovale erschienen. In den nicht getrübten Partien der Linse befanden sich zahlreiche, feine, farbenschillernde Kristalle. Die Sehkraft betrug auf beiden Augen 6/36. Marcus *Gunn* gibt auch eine Abbildung dieser coralliformen Katarakt wieder, auf der man weissliche Trübungen von Keulen- und Rohrform erkennt, sowie feine Nadeln, die ein kugelförmiges Ende besitzen. Auch sind in der

Zeichnung kleine Kugeln und Kreise enthalten. Zwischen diesen strahlenförmig von der Linsenmitte sich ausbreitenden Trübungen befinden sich feine, staubartige, weisse Pünktchen. Die Zeichnung erweckt beim unbefangenen Beobachter eigentlich nicht den Eindruck einer Koralle.

J. H. *Fisher* beschreibt 1905 ebenfalls einen Fall von koralliformer Katarakt. Der Mutter der 47jährigen Patientin waren mit 48 Jahren wegen Katarakt unbekannter Art die Linsen erfolgreich extrahiert worden. Ein Bruder der Patientin wurde wegen congenitaler Katarakt ebenfalls operiert. Das rechte Auge der Patientin war an Star operiert worden, als sie 22 Jahre alt war. Es soll sich damals viel Cholesterin entleert haben. Später musste aber dieses Auge entfernt werden. Bei der Untersuchung im Jahre 1901 stellte *Fisher* auf dem linken Auge eine Sehschärfe von 6/18 fest, die bis 1905 auf 6/60 sank. *Fisher* bezieht die Abnahme der Sehkraft auf eine Zunahme der Katarakt. Bei der Untersuchung dieses Auges im Jahre 1901 konnte Fisher nämlich nur Trübungen der vorderen und hinteren Linsenrinde feststellen, während im Jahre 1905 ein spindelförmiges, axial gelegenes Gebilde diese beiden Trübungen verband. Die einzelnen Teile der Rindentrübungen waren korallenähnlich, manche von ihnen glitzerten und glänzten. Nach *Fisher* handelt es sich bei seinem Fall um ähnliche Trübungsformen, wie sie Marcus *Gunn* als koralliforme Katarakt bezeichnet hat. *Fisher* erwähnt noch, dass der von *Gunn* beschriebene Fall aus einer Familie stammte, in der in 5 Generationen Katarakt beobachtet werden konnte. Manche dieser Fälle wiesen koralliformen Charakter auf.

Während somit sowohl im Fall von *Fisher* als auch in dem von *Gunn* Anzeichen für Vererbung der koralliformen Katarakt nachgewiesen werden konnten, beschreibt *Stephenson* einen Fall von koralliformer Katarakt, bei dem er keinerlei Anhaltspunkte für Vererbung hat feststellen können. Der 36jährige Patient hatte als Kind im Alter von 6 Monaten bis ins 6. Lebensjahr sehr häufig Krampfanfälle. Mit 11 Jahren wurde auf beiden Augen wegen «Schichtstar» eine optische Iridektomie vorgenommen. Die Zähne des Patienten zeigten transversale Furchen. Weder bei seinen Eltern noch bei seinen Kindern bestanden Linsentrübungen. Beide Augen zeigten eine Katarakt von koralliformem Charakter. Sie bildete eine unregelmässige, kugelige Masse, von blau-grauer Farbe und lag in der Gegend, wo man meist den Schichtstar feststellen kann. Von diesen Massen aus strahlten zahllose Röhrchen, sowohl in Richtung auf den Aequator als auch nach vorne. Die ganze Trübung erweckte den Eindruck eines Korallenstückes. Die Sehkraft betrug beidseits 6/18.

H. *Fisher* bemerkte zu dem Fall von *Stephenson*, dass es sich seiner Meinung nach hierbei nicht um eine koralliforme Katarakt handeln kann, sondern dass dieser Fall als eine abnorme Form des Schichtstars auszufassen ist. Die Krampfanfälle in der Jugend und die Veränderungen an den Zähnen sprächen für das Bestehen einer Rachitis.

Weitere Beobachtungen über koralliforme Katarakt hat *Nettleship* veröffentlicht. Er fasst sie allerdings unter dem Namen axiale Spindel- oder koralliforme Katarakt zusammen. *Nettleship* hat den Stammbaum der Familie, welcher der Fall von Marcus *Gunn* angehört, wiedergegeben. Der Stammbaum umfasst 5 Generationen mit annähernd 100 Personen, von denen 29 von Katarakt befallen waren. Es handelte sich sowohl um congenitale Katarakt, Schichtstar, als auch um koralliforme Katarakt. Bei 5 Personen konnte die letztere Form mit Sicherheit festgestellt werden. Nach *Nettleship* haben die Trübungen die Form von dichten, stumpfendigenden Fortsätzen, die vorwärts, rückwärts und schräg zum Aequator ausstrahlen, die Kapsel aber nicht erreichen. Jeder Fortsatz endigt peripher in eine Art von Trompetenmundstück, nicht unähnlich dem «Mund» einer Koralle. Cholesterinkristalle finden sich häufig bei der koralliformen Katarakt. Die zwischen den Fortsätzen gelegenen Linsenteile sind nicht immer ganz undurchsichtig, sogar im hohen Alter können sie noch durchsichtig bleiben. In der Familie des *Nettleship*'schen Stammbaumes liessen sich keine besonderen Krankheiten feststellen, die den Verdacht auf Konstitutionsanomalien oder auf das Vorkommen von Krämpfen und Taubheit erweckten. Eine eingehendere Beschreibung der 4 Fälle gibt *Nettleship* nicht, er erwähnt nur, dass je ein Fall der 3. und 4. Generation von Marcus *Gunn* veröffentlicht worden sei. Die Publikation dieses letzten Falles konnte ich jedoch in der Literatur nicht finden. Interessant ist, dass es sich hierbei um den Sohn des von Marcus *Gunn* beschriebenen Falles handelt. Dieser Sohn hatte wiederum 3 Kinder, von denen eines an Schichtstar, ein anderes an koralliformer Katarakt lit.

Zu dem Bild der korallenförmigen Katarakt passt einigermassen auch eine Beobachtung von *Langenhahn* (5). Bei einem 4jährigen Knaben, der deutliche Zeichen einer überstandenen Rachitis aufwies, zeigten beide Linsen bei seitlicher Beleuchtung ein feines, die Linse durchsetzendes Gespinst astartig verzweigter, grauweisser Fäden, das stechapfelförmig, ohne scharfe Grenzen nach der Peripherie auslief, ohne die Kapsel zu erreichen. Zwischen den Trübungen sind zahlreiche tropfenförmige Pünktchen eingelagert. Die dichteren Stellen der Katarakt erwecken den Eindruck einer Korallenfigur. Die Linsen enthalten auch noch zahlreiche Cholesterinkristalle, die an der rhombischen Plättchenform erkannt werden können. *Langenhahn* bringt die Veränderungen in der Linse mit der Rachitis in Zusammenhang und erwähnt noch, dass der Name korallenförmige Katarakt für seinen Fall die Art der Starbildung nicht erschöpfend charakterisiere.

Weitere Beobachtungen über koralliforme Katarakt hat *Gifford* gemacht. So konnte er bei einem Manne auf beiden Augen Linsentrübungen feststellen, die aus verzweigten, in der axialen Zone gelegenen Röhrchen bestanden. Die Ausläufer der Röhrchen durchsetzten die Linse fast in ihrer ganzen Ausdehnung und liessen nur eine dünne Zone klarer Rinde frei. Die Röhrchen scheinen miteinander verbunden zu sein. Ihr Ausssehen ist dem eines Stückes einer verzweigten Koralle mit abgerundeten Enden am ähnlichsten.

Eigentlich handelt es sich nicht um Röhrchen, da keine Zentrallumina nachgewiesen werden konnten. Die korallenförmigen Trübungen waren von vielen kleinen, runden Opazitäten umgeben.

In der Familie dieses Patienten kam juveniler Star vor. Ein Onkel und 4 Kinder hatten jugendlichen Star gehabt. Auch soll ein Bruder und die Grossmutter mütterlicherseits an Star erkrankt gewesen sein.

Weiterhin hat *Gifford* bei einem drei Monate alten Säugling koralliformen Star beobachtet. Die korallenähnlichen Trübungen fanden sich in der hinteren Hälfte beider Linsen.

1931 hat T. *Oguchi* (7) auf eine Familie aufmerksam gemacht, bei der in 3 Generationen Cataracta coralliformis gefunden wurde. Aus dem deutschen Referat der japanischen Arbeit ist zu entnehmen, dass in der Linse zahlreiche Kügelchen zu Bündeln angeordnet lagen. Die Bündel verzweigten sich und strahlten nach den verschiedensten Richtungen bis zur Rinde aus. Zahlreiche schillernde Cholesterinkristalle waren zwischen den kleinen Kugeln eingelagert. *Oguchi* gibt auf Seite 449 auch eine Abbildung dieser Kataraktform, woraus zu ersehen ist, dass die Kristalle viereckige Formen haben.

Fassen wir das Bild der koralliformen Katarakt soweit es aus den in der Literatur geschilderten Fällen möglich ist (nur *Gifford* und *Oguchi* haben die Spaltlampe benützt) zusammen, so kann man sagen, dass es sich meist um eine in der Mitte der Linse gelegene Trübung handelt. Aus der Beobachtung von *Gifford* geht hervor, dass die Trübung unter Umständen auch nur die hintere Hälfte der Linse befallen kann. Die Aeste der Korallenfigur ziehen in allen Richtungen, erreichen aber meist die Linsenvorder- und hinterfläche nicht. Spiesse oder Nadeln, die eine charakteristische Eigenschaft der Spiesskatarakt sind, finden niemals Erwähnung. Farbenschillern der Trübungen wurde auch nicht besonders hervorgehoben. Dagegen wurden Cholesterinkristalle öfters festgestellt. Auch punktförmige Einlagerungen, wie wir sie bei der Spiesskatarakt gefunden haben. werden erwähnt. Wie aus dem grossen Stammbaum von *Nettleship* hervorgeht, folgt die koralliforme Katarakt den gleichen Erbgesetzen wie die Spiesskatarakt. Bemerkenswert ist das häufige Vorkommen von Schichtstar und koralliformer Katarakt in der von Nettleship erwähnten Familie.

Es bestehen also einerseits charakteristische Unterschiede zwischen der Spiesskatarakt und der koralliformen Katarakt, die sich in der Form der Trübungen, dem Fehlen der Spiesse, in Farbenschillern und den Beziehungen zu Schichtstar und Rachitis äussern. Andererseits bestehen auch gewisse Aehnlichkeiten, so der dominante Charakter des Erbganges und die Lage der Trübungen in der Linse.

Die bis jetzt veröffentlichten Fälle von koralliformer und Spiesskatarakt geben somit Anhaltspunkte für charakteristische Unterschiede der beiden Starformen. Es muss aber weiteren Untersuchungen, insbesondere Beobachtungen an der Spaltlampe, überlassen bleiben, hier völlig Klarheit zu schaffen.

Literaturverzeichnis.

Cords: Ueber Spiesskatarakt.
Kl. M. f. A. *76*, S. 125, 1926.

Fisher, Herbert: Coraliform Cataract.
Trans-ophth. Soc. U. K. 25, S. 90, 1905.

Gifford: a) Congenital anomalies of the lens as seen with the slit lamp.
Am. Journ. of O. 7, S. 678, 1924.

b) Spiesskatarakt. Coralliforme Katarakt.
Kl. M. f. A. *78*, Beilage, S. 194, 1927.

Gunn, Marcus: Peculiar coralliform cataract with crystals in the lens.
Trans.-ophth. Soc. U. K. *15*, S. 119, 1895.

Langenhan: Aussergewöhnliche Form doppelseitiger congenitaler partieller Katarakt mit Bildung von Cholesterinkristallen im Kindesalter.
Z. f. A. *21*, S. 514, 1909.

Nettleship: On heredity in the various forms of the cataract.
Ophth. Hosp. Rep. *16*, S. 179, 1905.

Oguchi, T.: Ueber die verschiedenen Formen der angeborenen Katarakt.
Act. s. o. Jap. *35*, I, S. 36, 1931.

Romer, Alois: Untersuchungen über die Erblichkeit der Spiesskatarakt.
Diss. Zürich, Orell Füssli. 1927.

Stephenson, S.: A case of coraliform cataract.
Trans. ophth. Soc. U. K. *26*, S. 72, 1906.

Vogt, A.: a) Klin. und anatom. Beitrag zur Kenntnis der Cat. sen. insbesondere zur Frage des subkapsulären Beginnens derselben.
A. f. O. G. *88*, S. 329, 1914.

b) Ueber Vererbung von Augenleiden.
Schweiz. med. Wschr. *8*, S. 161 und 188, 1923.

c) Weitere Ergebnisse der Spaltlampenmikroskopie. Angeborene und früh erworbene Linsentrübungen.
A. f. O. G. *107*, Heft 2/3, S. 196, 1922.

d) Weitere Ergebnisse der Spaltlampenmikroskopie des vorderen Bulbusabschnittes. Heredität der Spiesskatarakt.
A. f. O. G. *108*, Heft 1/2, S. 182, 1922.

Herrn Prof. Brückner bin ich für die Ueberlassung des Materials, Herrn P. D. Dr. Müller für sein Interesse, das das Zustandekommen der Arbeit ermöglicht hat, zu grösstem Dank verpflichtet.